

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : 2 779 370  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)  
(21) N° d'enregistrement national : 98 07388  
(51) Int Cl<sup>6</sup> : B 23 Q 5/04, B 23 Q 5/32

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 09.06.98.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : FISCHER PIERRE — FR.

(72) Inventeur(s) : FISCHER PIERRE.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 10.12.99 Bulletin 99/49.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(73) Titulaire(s) :

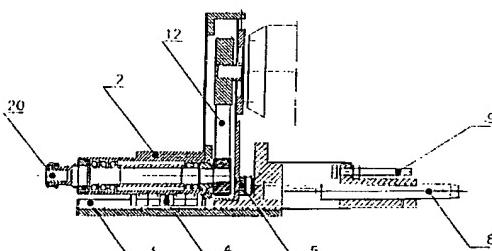
(74) Mandataire(s) : BURKARD THIERRY.

(54) UNITE D'USINAGE A FOURREAU.

(57) L'invention concerne une unité d'usinage à fourreau, du type comportant une broche entraînée en rotation pour la commande d'un outil d'usinage avec avance simultanée, cette broche étant reliée à des moyens d'entraînement, et à des moyens pour le contrôle de l'avance, sous un emplacement équivalent à celui des structures classiques.

Cette unité comporte un corps de broche (2) d'axe (20), qui est monté directement sur des rails (3) d'entraînement associés à des patins (4), un bloc d'accouplement (5), des moyens d'avance constitués de deux vérins (6) et (6') et des moyens de régulation hydraulique (8). La broche (2), les rails (3), l'accouplement (5), les vérins (6) et (6') et le régulateur hydraulique sont alignés dans l'axe de travail (20) de l'unité.

L'alignement des différents éléments dans l'axe de l'effort et la suppression du chariot coulissant grâce à l'utilisation de patins précontraints montés directement sous le corps de broche, éliminent tout risque de déformation par vibration ou effet de couple.



## UNITE D'USINAGE A FOURREAU

- La présente invention concerne une unité d'usinage, du type comportant une broche entraînée en rotation pour la commande d'un outil d'usinage avec avance simultanée, cette broche étant reliée à des moyens d'entraînement, et à des moyens pour le contrôle de l'avance, sous un encombrement équivalent à celui des structures classiques.
- Les broches rotatives à avance sont des appareils connus dans l'industrie mécanique et sont couramment utilisées pour effectuer des opérations telles que le perçage, le filetage, l'alésage, le tournage ou le fraisage.
- Les broches rotatives à avance sont actionnées en rotation et en translation par des moteurs électriques couplés à une avance pneumatique, ou par des moteur à air comprimé couplés à une avance pneumatique, par un arbre flexible couplé à une avance pneumatique ou par un moteur électrique couplé à une avance hydraulique.
- Les modes entraînement ci-dessus sont utilisables pour diverses fonctions, le dernier étant plus couramment utilisé pour des opérations d'usinage importantes et difficiles.
- Les unités de type connu comportent une régulation hydraulique, plus précisément un frein hydraulique, qui est habituellement placé sur le dessus de l'unité.
- Cette modalité n'est pas satisfaisante, car elle crée un couple qui provoque avec le temps une déformation de la broche au moment de l'attaque. A chaque fois que le frein est actionné, l'unité se trouve en léger porte à faux, et la précision de l'usinage s'en trouve affectée.
- De même, dans les unités connues, les différents éléments ne se trouvent pas dans le même plan, d'où un certain jeu au moment de l'usinage, qui est la cause de phénomènes vibratoires, qui là également peuvent avec le temps provoquer une déformation importante de la broche et ne permettent

pas de garantir un alésage précis.

Dans les unités connues, la broche est montée sur un chariot coulissant dont les déplacements sont contrôlés par les moyens décrits ci-dessus, par 5 exemple une régulation hydraulique. Ces moyens ne permettent pas d'éliminer totalement les vibrations liées au coulissemement du chariot.

Par exemple, le brevet EP 0114844 décrit une unité d'usinage dans 10 laquelle le vérin de freinage et ses moyens d'actionnement et de contrôle sont montés sur le dessus de la broche, laquelle est positionnée sur un chariot coulissant à l'intérieur d'un carter.

La présente invention se propose de remédier à ces inconvénients en réalisant une unité d'usinage sans chariot supportant une utilisation 15 intensive tout en offrant de nombreux avantages, tels qu'une meilleure fiabilité, un coût de réalisation réduit par l'utilisation de composants couramment disponibles, une conception simple facilitant les opérations d'entretien et de maintenance, une meilleure précision des opérations d'usinage délicates, notamment d'alésage.

20

Plus particulièrement, l'unité selon l'invention est caractérisée en ce que les différents éléments se trouvent dans le même plan, afin d'éliminer les phénomènes vibratoires et les risques de déport, tout en conservant un encombrement identique.

25

Un mode de réalisation non limitatif de l'unité d'usinage selon l'invention est décrit ci-dessous, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe transversale de l'unité d'usinage selon 30 l'invention,

- la figure 2 est une vue du dessus de l'unité représentée à la figure 1,

- la figure 3 est une vue de face montrant le positionnement des vérins de 35 régulation,

- la figure 4 est une vue arrière correspondant à la figure 3 et
  - la figure 5 montre le positionnement du corps de broche.
- 5 En référence aux figures annexées, et plus particulièrement à la figure 1, l'unité d'usinage selon la présente invention, qui est désignée sous la référence générale (1), comporte un corps de broche (2) d'axe (20), qui est monté directement sur des rails (3) d'entraînement.
- 10 La broche est de type connu en soi et peut recevoir différents types de nez, en fonction des opérations d'usinage que l'on souhaite réaliser.
- Les rails (3) comportent des patins (4) précontraints, ce qui assure une très grande rigidité à l'ensemble et une résistance très élevée aux couples.
- 15 Les patins (4) sont montés directement sur le corps de la broche (2), sans interposition d'un chariot.
- On supprime ainsi la nécessité d'un chariot coulissant, qui est une des
- 20 caractéristiques des unités d'usinage classiques, puisque les patins (4) remplissent la fonction qui est normalement celle du chariot.
- Le positionnement des patins (4) par rapport à la broche est illustré à la figure 5.
- 25 Les moyens de rotation de la broche sont constitués d'une transmission à courroie (12) avec entraînement par un moteur électrique (non représenté).
- Les patins (4) sont connectés par l'arrière à un bloc d'accouplement (5)
- 30 rapide permettant d'éventuelles interventions sur la courroie.
- Deux vérins plats (6) et (6') sont disposés à l'arrière du bloc d'accouplement (5), dans l'axe de la broche.
- 35 Grâce à cette disposition, les vérins (6) et (6') exercent une poussée dans

l'axe de travail, ce qui évite l'apparition d'un couple et permet d'obtenir une poussée de même intensité sur chacun des côtés.

5 De plus, le positionnement latéral des vérins (6) et (6'), de part et d'autre de l'axe central de l'unité, dégage un espace central (7) à l'intérieur duquel seront logés les moyens de régulation hydraulique (8).

10 Le régulateur hydraulique (8), qui est de type connu, est parfaitement interchangeable du fait de cette disposition. Par ailleurs, son positionnement dans l'axe de l'effort permet là également d'éviter l'apparition d'un couple lors de l'utilisation.

15 La figure 1 permet d'apprécier la disposition originale qui caractérise l'unité d'usinage selon l'invention : tous les éléments essentiels, à savoir la broche (2), les rails (3), l'accouplement (5), les moyens d'avance et de freinage, sont parfaitement alignés dans l'axe de travail.

20 Cette disposition n'obère pas la fiabilité et la souplesse d'utilisation de l'unité, puisqu'elle n'exige pas d'encombrement supplémentaire par rapport aux modalités connues.

Une vis de butée réglable (9) permet de contrôler la course du régulateur hydraulique (8).

25 La description qui précède permet d'apprécier la simplicité et la fiabilité de l'unité d'usinage selon l'invention.

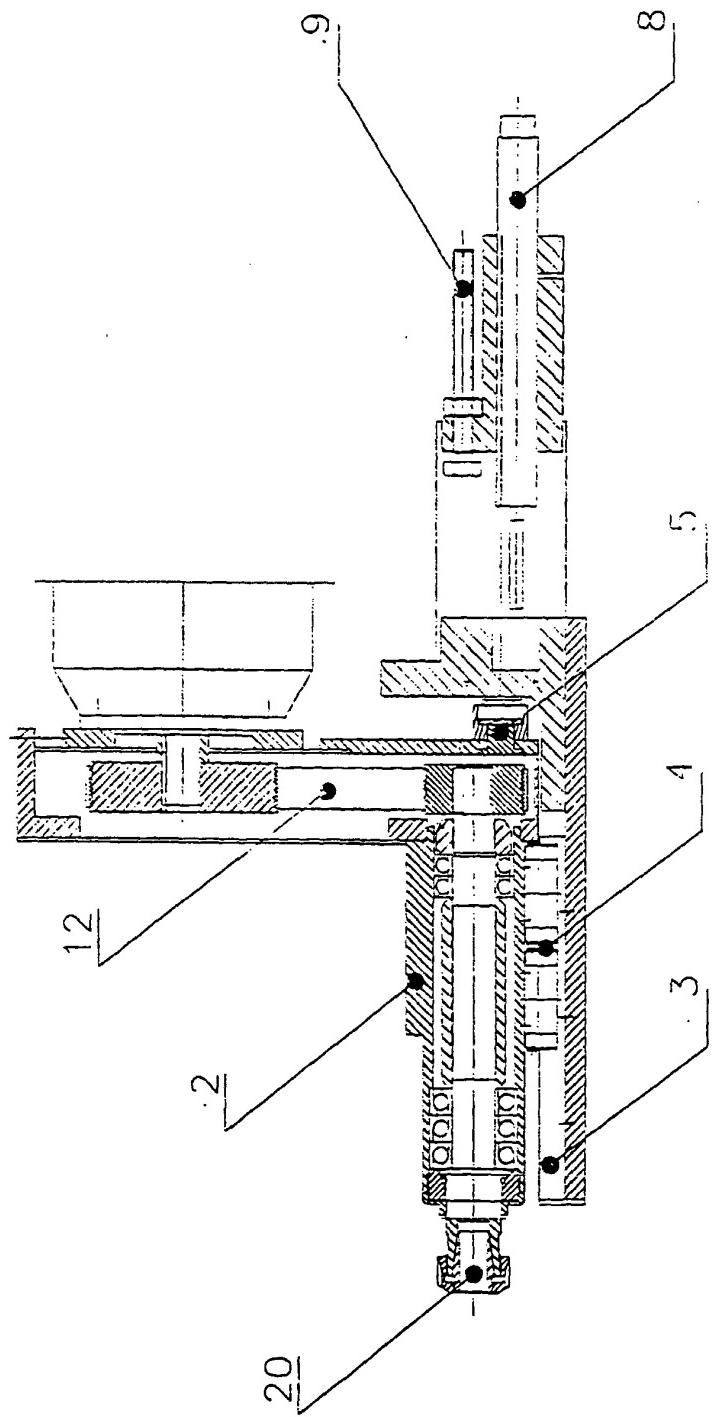
30 L'alignement des différents éléments dans l'axe de l'effort et la suppression du chariot coulissant grâce à l'utilisation de patins précontraints montés directement sous le corps de broche, éliminent tout risque de déformation par vibration ou effet de couple.

35 L'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit ci-dessus, lequel pourra recevoir toute modification ou variante évidente pour un homme du métier.

## REVENDICATIONS

1. Unité d'usinage à fourreau, comportant un corps de broche (2) d'axe (20), qui est monté directement sur des rails (3) d'entraînement associés à des patins (4), un bloc d'accouplement (5), des moyens d'avance constitués de deux vérins (6) et (6') et des moyens de régulation hydraulique (8), caractérisé en ce que ladite broche (2), lesdits rails (3), l'accouplement (5), les vérins (6) et (6') et le régulateur hydraulique sont alignés dans l'axe de travail (20) de l'unité.  
5
2. Unité d'usinage suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les patins (4) sont montés directement sur le corps de la broche (2).
- 15 3. Unité d'usinage suivant la revendication 2, caractérisée en ce que les patins (4) sont de type précontraints.
4. Unité d'usinage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les vérins plats (6) et (6') sont disposés à l'arrière du bloc d'accouplement (5), dans l'axe de la broche, de part et d'autre de l'axe central de l'unité.  
20
- 25 5. Unité d'usinage suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens de régulation hydraulique (8) sont logés dans l'espace central (7) séparant les deux vérins (6) et (6') latéraux.

1 / 4



2 / 4

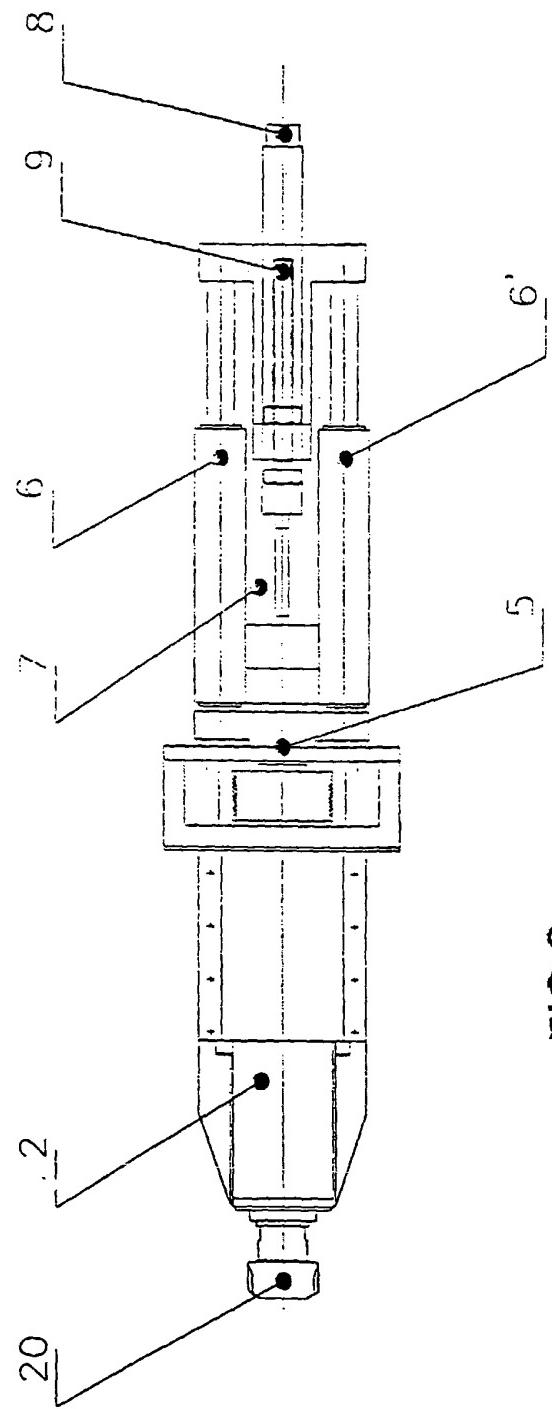
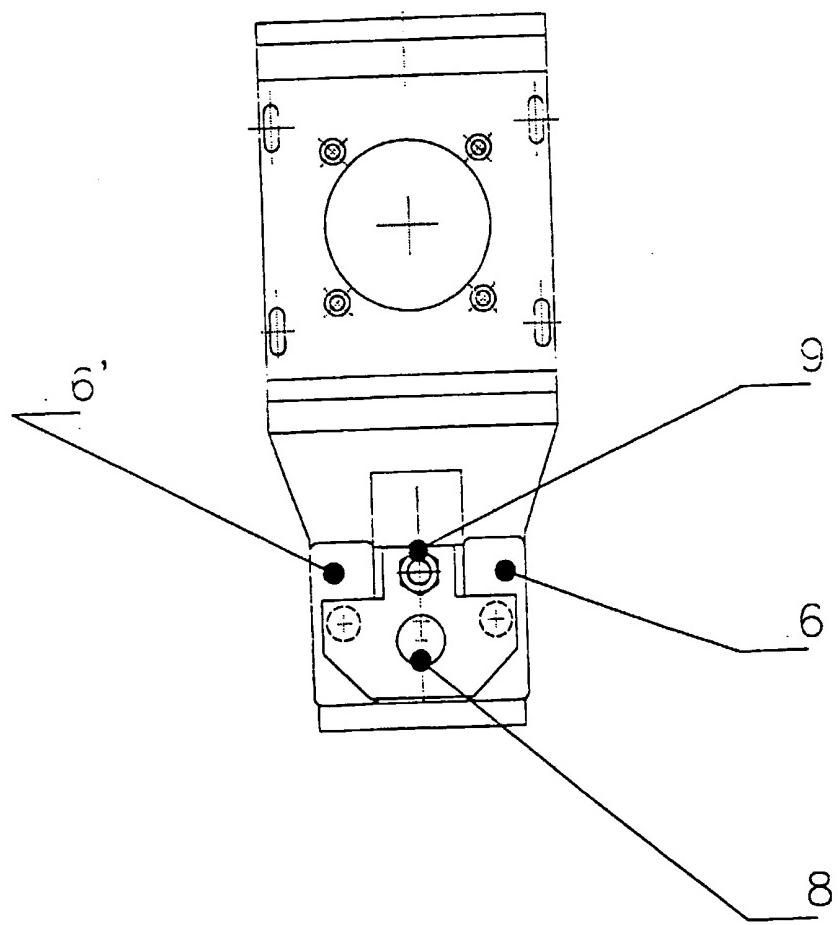


FIG. 2

2779370

3 / 4



**FIG.3**

4 / 4

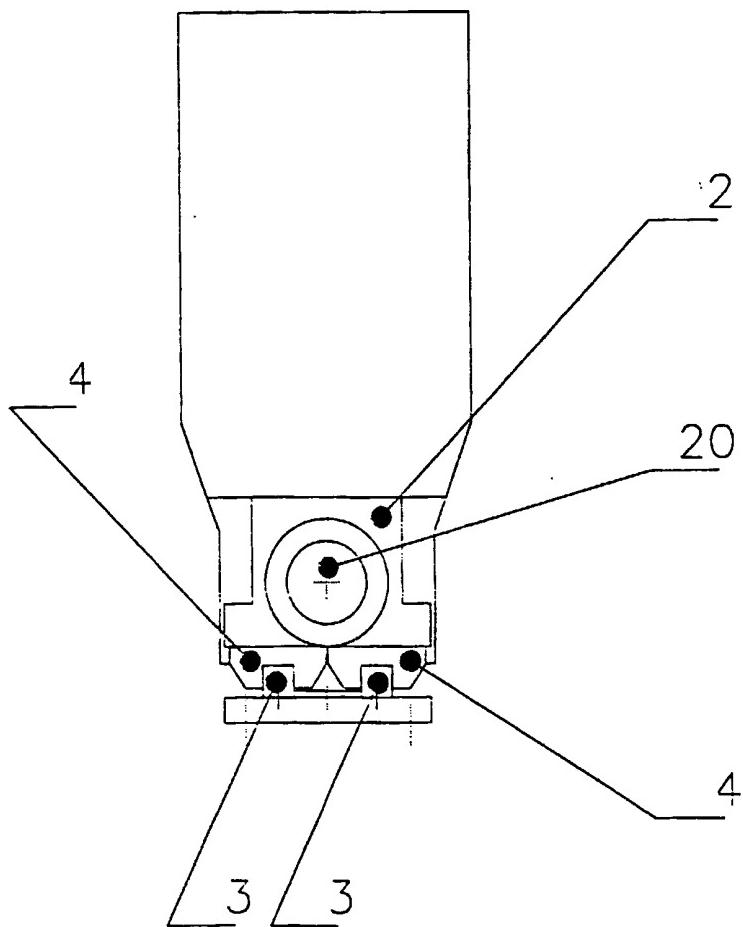


FIG. 4

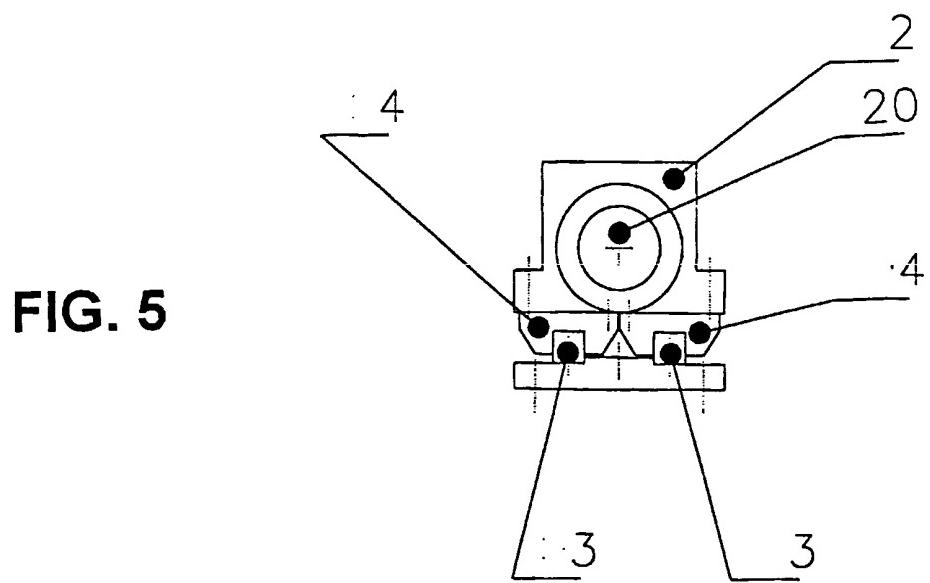


FIG. 5

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2779370

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 560392  
FR 9807388

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 2 406 482 A (TUCKER) 27 août 1946 * colonne 2, ligne 9 - ligne 14; figures 1,3 *	1,4	
A	US 4 752 161 A (HILL) 21 juin 1988 * colonne 5, ligne 49 - ligne 52; figure 1 *	1	
A	US 2 860 487 A (WHEELER) 18 novembre 1958 * colonne 2, ligne 7 - ligne 19; figures 1,2 *	1	
A	CH 605 024 A (RIS-INGOLD AG) 29 septembre 1978 * colonne 2, ligne 20 - ligne 24; figure *	1	
A	US 3 704 074 A (DESCHNER) 28 novembre 1972 * colonne 1, ligne 41 - ligne 52 *	1	
D,A	WO 84 00512 A (SUHNER INTERTRADE AG) 16 février 1984 ----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	EP 0 068 445 A (HABERMANN) 5 janvier 1983 ----		B23Q
A	EP 0 463 572 A (PEGONARO ET AL) 2 janvier 1992 -----		
1	Date d'échévement de la recherche 24 février 1999	Examinateur Carmichael, Guy	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non écrite P : document intercalaire			